Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/3536

22. 01. 96

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Michaele Hustedt, Simone Probst und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
— Drucksache 13/3381 —

Unterstützung der Geothermie durch die Bundesregierung

Während des Geothermischen Weltkongresses, der im Mai 1995 in Florenz stattfand, wurde u. a. die Einrichtung eines neuen Implementing Agreement der Internationalen Energieagentur (IEA) zur Geothermischen Energie beraten. Im Gegensatz zu praktisch allen anderen Industrienationen war die Bundesrepublik Deutschland dort jedoch nicht vertreten.

Zudem wurde jüngst in der Fachöffentlichkeit bekannt, daß die Bundesregierung nicht beabsichtigt, dem IEA-Agreement beizutreten. Im Rahmen dieses Agreements werden verschiedene Vorhaben geplant, darunter zur auch in Deutschland verbreiteten oberflächennahen Nutzung der Geothermie, zu Umweltfragen der Erdwärmenutzung und zur Weiterentwicklung der Hot-Dry-Rock-Technik. Zu diesen Themenkreisen bestehen bereits zahlreiche Kontakte zwischen internationalen Wissenschaftseinrichtungen, die entscheidend zum heute erreichten Wissensstand und zum hohen Standard geothermischer Energienutzungsverfahren beigetragen haben. Die Nicht-Beteiligung am IEA-Agreement hätte deshalb nicht nur erhebliche Auswirkung auf die deutsche Beteiligung an internationalen Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungsvorhaben, sondern auch für die Entwicklung der umweltfreundlichen Energiequelle Erdwärme in Deutschland. Dies wäre jedoch nicht mit dem offiziellen Klimaschutzziel der Bundesregierung zu vereinbaren.

Vorbemerkung

Zu Fragen der Entwicklung der Geothermie in Deutschland hat die Bundesregierung in ihrer Antwort auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Michael Müller (Düsseldorf), Wolfgang Behrendt, Hans Berger u. a. und der Fraktion der SPD zum „Stand der

---

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie am 25. Januar 1996 im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Geothermie" – Drucksache 13/3293 – vom 7. Dezember 1995 bereits ausführlich Stellung genommen.

Das Potential der Geothermie in Deutschland ist verglichen mit anderen Staaten, wie z.B. Frankreich, Island, Italien, Japan oder den USA, gering. Die Bundesrepublik Deutschland verfügt über keine herausragenden heißen geothermischen Lagerstätten (siehe z.B. F. Rummel, G. Kappelmeyer (Hrsg.) „Erdwärme", Verlag C. F. Müller, Karlsruhe 1993, S. 32ff.).

In Deutschland existieren auch keine Heißwasser- oder Dampflagerstätten mit hoher Enthalpie, wie sie für die Elektrizitätserzeugung notwendig wären. Die hydrogeothermale Nutzung von Aquiferen in Form von Heizzentralen ist nur an ausgesuchten Standorten im süddeutschen Molassebecken und in der norddeutschen Tiefebene technisch und wirtschaftlich sinnvoll. Bislang wurden dort 18 Anlagen zum Teil mit finanzieller Unterstützung von Bund, Ländern und der EU errichtet. Der Bau weiterer Anlagen scheitert aufgrund ungenügender Wärmemengen oder eines zu geringen Nutzerpotentials zumeist an der Wirtschaftlichkeit.

Das Hot-Dry-Rock-Verfahren (HDR-Verfahren), das mit nennenswerter deutscher Beteiligung in einem europäischen Projekt am Standort Soultz-sous-Forêts (Elsaß) realisiert werden soll, befindet sich noch im Entwicklungsstadium. Trotz positiver Ergebnisse ist in Soultz-sous-Forêts der technische Durchbruch bislang nicht gelungen. Auch sind jüngst technische Schwierigkeiten sowohl im japanischen (Hijiori) als auch im US-amerikanischen HDR-Projekt (Fenton Hill) bekanntgeworden. Dies zeigt, daß mit einer Einsatzreife dieser Technik in absehbarer Zeit noch nicht zu rechnen ist.

1. Warum war die Bundesrepublik Deutschland auf dem Geothermischen Weltkongreß, an dem neben den meisten OECD-Staaten auch viele Schwellen- und Entwicklungsländer teilnahmen, nicht offiziell vertreten?

Bei der Vielzahl internationaler Kongresse ist die Teilnahme von Vertretern der Bundesregierung nicht in allen Fällen möglich und muß sich daher auf die wichtigsten beschränken. Eine Nichtteilnahme kann deshalb nicht als mangelndes Interesse ausgelegt werden.

2. Beabsichtigt die Bundesregierung das IEA-Implementing Agreement on Geothermal Energy zu unterzeichnen, und wenn nein, warum nicht?

Seit Gründung der IEA im Jahr 1974 hat die Bundesregierung ein starkes Engagement innerhalb dieser Organisation bewiesen. Sie ist sowohl im Governing Board als auch in den fünf ständigen Komitees vertreten und unterstreicht damit die hohe Bedeutung, die sie den IEA-Aktivitäten zumißt. Durch die Präsenz in den Führungsgremien der IEA ist die Bundesregierung in die

wesentlichen Entscheidungsstrukturen eingebunden und partizipiert an allen Ergebnissen, die von der IEA in deren Programmen erarbeitet werden.

Zu den einzelnen energietechnologischen Themen sind von der IEA sogenannte Implementing Agreements eingereicht worden, von denen derzeit über 40 in Kraft sind; weitere sind in Vorbereitung. Eine Teilnahme an allen Implementing Agreements ist der Bundesregierung schon allein aus Zeit-, Personal- und Kostengründen nicht möglich. Daher muß eine Konzentration der zur Verfügung stehenden Mittel erfolgen. Wichtige Kriterien sind dabei die Interessen und das Engagement der heimischen Industrie sowie das Potential der in Frage stehenden Technologie in Deutschland.

Nach Ansicht der Bundesregierung ist die internationale Zusammenarbeit im Bereich Geothermie bereits jetzt schon weit fortgeschritten: Im europäischen HDR-Projekt besteht seit langem eine ergiebige Zusammenarbeit zwischen britischen, deutschen, französischen und italienischen Wissenschaftlern; im Bereich der hydrothermalen Geothermie bahnt sich eine Zusammenarbeit deutscher Forschungseinrichtungen mit entsprechenden Organisationen in den baltischen Staaten an.

Im übrigen existiert in Deutschland kaum eine nennenswerte geothermische Industrie; auch sind der Bundesregierung keine konkreten Interessen deutscher Unternehmen an den IEA-Aktivitäten bekannt. Das Potential der Geothermie in Deutschland ist, wie bereits oben geschildert, vergleichsweise gering.

Unter der zwingenden Maßgabe der Konzentration ihrer Aktivitäten beabsichtigt die Bundesregierung daher nicht, das IEA-Implementing Agreement on Geothermal Energy zu unterzeichnen. Die Bundesregierung würde sich aber im Falle einer Mitfinanzierung von seiten deutscher Firmen, die sich an dem Implementing Agreement beteiligen möchten, einer Teilnahme nicht verschließen. Eine Abkopplung von der internationalen Entwicklung ist aber auch bei Nichtteilnahme keineswegs zu erwarten.

3. Teilt die Bundesregierung unsere Auffassung, daß der deutschen Wissenschaft und Industrie durch die Unterzeichnung der Zugang zu ökologisch und ökonomisch hochinteressanten Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationen eröffnet würde, die der Geothermie weltweit Entwicklungsmöglichkeiten auf einem völlig neuen Niveau ermöglichen würden?

Nein. Siehe Antwort zu Frage 2.

4. Wie beurteilt die Bundesregierung internationale Kooperationen zur Entwicklung Erneuerbarer Energiequellen, und dabei insbesondere der Geothermie, und sieht sie darin nicht einen möglichen Beitrag zu einer umweltgerechteren Deckung des Energiebedarfes der Bundesrepublik Deutschland, aber auch in den Schwellen- und Entwicklungsländern?

Die Bundesregierung hat sich immer für innovative und aussichtsreiche Projekte im Rahmen der Internationalen Energie Agentur (IEA) und des europäischen Energieforschungsprogramms eingesetzt und wird dies auch in Zukunft tun. Beispielhaft für die Geothermie ist die internationale Zusammenarbeit zur Entwicklung der HDR-Technologie, die von 1979 bis 1986 im Rahmen einer IEA-Aktivität in Fenton-Hill (USA) mit amerikanischer, japanischer und deutscher Beteiligung durchgeführt wurde und heute in dem schon oben angeführten, europäischen HDR-Projekt in Soultz-sous-Forêts stattfindet.

Das Interesse der Bundesregierung an internationalen Kooperationen im Bereich erneuerbarer Energien wird dokumentiert durch zahlreiche gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Partnerländern innerhalb der IEA sowie im Rahmen der EU.

Für die Deckung des Energiebedarfs in Schwellen- und Entwicklungsländern spielen erneuerbare Energien schon heute durch die Nutzung von Wasserkraftwerken eine große Rolle. Des weiteren können Windenergie und Solaranwendungen in Zukunft Beiträge leisten.

Durch die bestehenden internationalen Kooperationen hat sich die Spitzenstellung der deutschen Forschung und Technologie im weltweiten Vergleich deutlich gezeigt. Zugleich wurden aber auch die Grenzen, die diesen Kooperationen gerade mit Schwellen- und Entwicklungsländern durch die zur Verfügung stehenden Finanzmittel gesetzt sind, deutlich.

5. Wie beurteilt die Bundesregierung das Risiko einer Abkoppelung der deutschen Geothermieforschung von internationalen Kooperationen, insbesondere beim IEA-Agreement on Geothermal Energy?

Siehe Antwort zu Frage 2.

6. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß sie gerade nach dem im Sommer erreichten technisch-wissenschaftlichen Durchbruch am europäischen Hot-Dry-Rock-(HDR)Projekt in Soultz-sous-Forêts (Frankreich) an der Fortsetzung der internationalen Kooperation interessiert sein müßte?

Das HDR-Verfahren beruht auf der Nutzung der im trockenen Tiefengestein gespeicherten Erdwärme. Dazu werden zwei Bohrungen mit entsprechender Teufe niedergebracht. Zwischen diesen Bohrungen wird im Grundgebirge ein künstliches Rißsystem erzeugt, das als Wärmetauscher dient: Durch die erste Bohrung wird kaltes Oberflächenwasser verpreßt und über die zweite Bohrung dann aufgeheizt in Form von Dampf gefördert, um dort z. B. eine Turbine zur Stromerzeugung anzutreiben.

In Soultz-sous-Forêts konnten zwar im Sommer 1995 interessante Experimente durchgeführt werden, der angestrebte Nachweis der Zirkulation von Wasser konnte jedoch nicht erbracht werden.

Die Realisierung des HDR-Prinzips ist somit noch nicht gelungen; von einem technisch-wissenschaftlichen Durchbruch kann folglich nicht die Rede sein.

Die Arbeiten in Soultz-sous-Forêts werden zu einem großen Teil mit Mitteln der EU – und somit über den deutschen Beitrag zum EU-Haushalt auch mittelbar von Deutschland – gefördert. Die Bundesregierung fördert zusätzlich die wissenschaftliche Zuarbeit deutscher Forschungsgruppen.

Die Bundesregierung betrachtet die Forschungsarbeiten in Soultz-sous-Forêts mit großem Interesse und steht – unter der Maßgabe geeigneter Rahmenbedingungen und einer positiven Zwischenbegutachtung – einer Fortsetzung der wissenschaftlichen Untersuchungen wohlwollend gegenüber.

7. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß das Projekt in Soultz gezeigt hat, daß die Geothermie auch in Deutschland – und auch bei den derzeitig extrem niedrigen fossilen Energiepreisen – in der Lage ist, in vergleichbaren geologischen Lagen in die Nähe der Wirtschaftlichkeit zu gelangen?

Da in Soultz-sous-Forêts das HDR-Prinzip bislang nicht realisiert wurde (siehe Antwort zu Frage 6), können auch keine Aussagen über die Wirtschaftlichkeit von HDR-Anlagen z. B. im Oberrheingraben oder an vergleichbaren Standorten gemacht werden.

8. Welche thermischen und elektrischen Potentiale der Erdwärme hält die Bundesregierung in Deutschland bis 2005 und darüber hinaus für realisierbar?

   Welche Investitionsmittel wären nach Einschätzung der Bundesregierung dafür notwendig, und welcher Beitrag zur Reduktion von Kohlendioxid könnte damit geleistet werden?

Die Bundesregierung hat eingehende Analysen zur Energieversorgung, die auch die Geothermie umfassen, erstellen lassen (siehe z. B. Bundesministerium für Wirtschaft, Dokumentation Nr. 361 und 383). Da sich das HDR-Verfahren noch im Entwicklungsstadium befindet, mußte dessen Potential bei diesen Analysen unberücksichtigt bleiben. Aussagen können somit nur über das Potential geothermischer Heizanlagen gemacht werden.

Ein wesentliches Kriterium sind Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Hier wurde deutlich, daß z. B. hydrogeothermale Heizzentralen nur an Orten mit günstigen Rahmenbedingungen (günstige geologische Verhältnisse, vorhandenes Fernwärmesystem, jahreszeitlich unabhängiger, hoher Niedertemperaturverbrauch und eventuell zusätzlich balneologische Nutzung) auch ein wirtschaftliches Potential besitzen.

Nach Expertenmeinung könnte in den nächsten fünf bis sieben Jahren – eine entsprechende staatliche Förderung von 150 bis 200 Mio. DM vorausgesetzt – ein Potential der geothermischen Warmwassererzeugung zwischen 300 und 600 MW_{th} erschlossen

werden. Bei unterstellten Vollaststunden zwischen 1800 und 3600 h/a würde dies einer Wärmeerzeugung zwischen 1,9 und 7,0 PJ/a entsprechen (d.h. 0,02 bis 0,08 %, bezogen auf den Endenergieverbrauch von ca. 9203 PJ in Deutschland in 1993). Zugleich würde die Emission von 50 bis 350000 Tonnen CO_2 pro Jahr vermieden. Zum Vergleich: Die energiebedingten CO_2-Emissionen betrugen 1993 etwa 900 Millionen Tonnen. Dabei müßten an Investitionsmitteln in diesem Zeitraum ca. 0,5 bis 1,0 Mrd. DM aufgewendet werden. Ein nennenswerter Beitrag zur Reduktion der CO_2-Emissionen ist von geothermischen Heizzentralen somit zumindest mittelfristig nicht zu erwarten.

Aufgrund der hohen Standortanforderungen ist es jedoch realistisch, davon auszugehen, daß bis zum Jahr 2000 maximal 100 MW_{th} und bis 2005 evtl. 200 MW_{th} in Deutschland installiert sein werden.

Da geothermische Heizzentralen nur noch in sehr geringem Maße FuE-Relevanz besitzen – der Stand der Technik wurde in einem mit Mitteln des Landes Mecklenburg-Vorpommern und der Bundesregierung geförderten Projekt in Neustadt-Glewe demonstriert – sollten nach Ansicht der Bundesregierung die notwendigen Investitionen von privatwirtschaftlicher Seite getätigt werden.

9. Wie viele Mittel aus welchen Haushaltstiteln hat die Bundesregierung in den vergangenen fünf Jahren zur Förderung der Geothermie aufgewendet?

Von 1991 bis 1995 wurden für FuE-Aufgaben insgesamt rd. 26,6 Mio. DM aus dem Etat des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie für die Geothermie aufgewendet.

Das Bundesministerium für Wirtschaft hat die Geothermie bereits in seinem ersten Investitionskostenzuschußprogramm zugunsten erneuerbarer Energien 1994 berücksichtigt („Richtlinien zur Förderung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien" vom 27. Dezember 1993, BAnz Nr. 245 vom 30. Dezember 1993, S. 11121). Aus dem dafür vorgesehenen Haushalt Kapitel 0902 Titel 68509 wurde, obwohl für dieses Programm insgesamt nur Haushaltsmittel in Höhe von 10 Mio. DM bereitstanden, 1 Mio. DM für die Sanierung des untertägigen Teils geothermischer Heizzentralen zur Verfügung gestellt.

Im neuen Marktanreizprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft für die Jahre 1995 bis 1998 (Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien vom 12. Dezember 1994, BAnz Nr. 242 vom 24. Dezember 1994, S. 12485 und vom 1. August 1995, BAnz Nr. 149 vom 10. August 1995, S. 8779 bis 8780) wird die Nutzung der Erdwärme bis zu einer Tiefe von 400 m gefördert.

Die im Jahr 1995 hierfür bewilligten Zuschüsse beliefen sich zusammen mit Zuschüssen für sonstige Wärmepumpenanlagen auf insgesamt 412 000 DM.

10. Wann wird die Bundesregierung der Geothermie, nachdem die Forschungsmittel 1995 um beinahe die Hälfte auf 5 Mio. DM gekürzt wurden, Hilfen zur breiteren Markteinführung gewähren?

    Welche Rolle wird dabei die HDR-Technologie spielen, und wann ist an die Errichtung eines Pilotkraftwerkes gedacht?

Die vom Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie bereitgestellten Fördermittel für die Geothermie betrugen seit 1990 regelmäßig ca. 5 Mio. DM pro Jahr. In Erwartung zusätzlicher förderwürdiger Projektanträge wurden für 1995 Fördermittel in Höhe von 9 Mio. DM in Ansatz gebracht. Aufgrund des Ausbleibens entsprechender Anträge war es jedoch auch 1995 nur möglich, ca. 5 Mio. DM an Fördergeldern zu vergeben. Von einer Kürzung der Fördermittel für die Geothermie kann also keinesfalls die Rede sein.

Für 1996 und danach sind wieder Fördermittel mit einem Volumen von ca. 5 Mio. DM pro Jahr eingeplant, davon etwa 50 % für Vorhaben zur HDR-Technik. Sollte künftig die Notwendigkeit bestehen, wichtige Forschungsthemen aus dem Bereich Geothermie aufzunehmen, so ist eine Erhöhung der derzeit geplanten Fördermittel durch Verschiebungen innerhalb des Titels „Erneuerbare Energien/Rationelle Energieverwendung" unter der Maßgabe veränderter Prioritäten nicht ausgeschlossen.

Die HDR-Technik befindet sich, wie bereits oben erwähnt, noch in der Entwicklungsphase. Diese muß zunächst in gemeinsamer Anstrengung aller beteiligten europäischen Länder und der EU abgeschlossen werden. Eine Entscheidung über die Realisierung einer HDR-Pilotanlage oder gar über Hilfen zur Markteinführung der HDR-Technik steht daher zur Zeit nicht an.

Im übrigen beabsichtigt das Bundesministerium für Wirtschaft die Vergabe einer Studie zur Frage, inwieweit eine Marktanreizförderung der Erdwärmenutzung in Deutschland sinnvoll ist und wie eine solche Förderung ggf. im einzelnen ausgestattet werden sollte.

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333